

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : <b>F16C 11/06</b>		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 97/41361</b>
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:	6. November 1997 (06.11.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/00799		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CU, CZ, EE, GE, HU, IL, IS, JP, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SI, SK, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ARIPO Patent (GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 18. April 1997 (18.04.97)			
(30) Prioritätsdaten: 296 07 587.6 26. April 1996 (26.04.96) DE 296 16 350.3 19. September 1996 (19.09.96) DE			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SACHSENRING AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE/DE]; Crimmitschauer Strasse 67, D-08058 Zwickau (DE).		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RABE, Jürgen [DE/DE]; Sterpersdorfer Mühle, D-91315 Höchstädt (DE).			
(74) Anwalt: HUFNAGEL, Walter; Bad Brückenauer Strasse 6, D-90427 Nürnberg (DE).			
(54) Title: BALL-AND-SOCKET JOINT			
(54) Bezeichnung: KUGELGELENK			
(57) Abstract			
<p>The invention relates to a ball-and-socket joint (1) comprising a ball-and-socket joint housing (2) on which fastening means (8) are formed. The structure of said ball and socket joint must be such that manufacture is simplified, and assembly time and manufacturing costs are reduced. This is achieved in that the bearing shell (4) comprises a plastic cast or plastic injection moulded part injected, after insertion of the ball (5) of the bearing pin (7), through an opening (2.3) of the ball-and-socket joint housing (2), and cured.</p>			
(57) Zusammenfassung			
<p>Ein Kugelgelenk (1) bestehend aus einem Kugelgelenkgehäuse (2) mit angeformten Befestigungsmitteln (8) soll so ausgebildet werden, daß die Herstellung vereinfacht, die Montagezeit verkürzt und die Herstellungskosten gesenkt werden. Dies wird dadurch erreicht, daß die Lagerschale (4) aus einem durch eine Angußöffnung (2.3) des Kugelgelenkgehäuses (2) bei eingesetzter Kugel (5) des Lagerzapfens (7) eingespritzten und ausgehärteten Kunststoff-Gieß- oder -Spritzteil besteht.</p>			

# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LJ	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

### Kugelgelenk

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Kugelgelenk gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem bekannten Kugelgelenk dieser Art wird in die Aussparung des Kugelgelenkgehäuses, das am Boden eine Öffnung besitzt, der Lagerzapfen mit einer auf den Kugelabschnitt aufgeschnappten Lagerschale aus Kunststoff eingesetzt. Anschließend wird in die Öffnung eine Metallplatte eingelegt und durch Umbördeln des überstehenden Randes die Metallplatte und über diese die Lagerschale im Kugelgelenkgehäuse befestigt.

Hierbei sind sowohl eine Reihe von Fertigungsprozessen für die vier Bauteile als auch eine Reihe von Montagevorgängen durchzuführen. Es ist also eine entsprechend umfangreiche Lagerhaltung für die Einzelbauteile sowie eine Vielzahl von Montageeinrichtungen notwendig.

Mit der vorliegenden Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, die Herstellung von Kugelgelenken der eingangs erwähnten Art zu vereinfachen, die Montagezeit zu verkürzen und die Herstellungskosten zu senken.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1. Aufgrund der erfindungsgemäßen Maßnahmen sind nur noch zwei Bauteile notwendig, nämlich das Kugelgelenkgehäuse und der Kugelzapfen. Die Montage erfolgt durch den Spritzvorgang bei der Herstellung der Lagerschale. Von besonderem Vorteil ist hierbei,

daß die Aussparung des Kugelgelenkgehäuses nicht paßgenau für die Lagerschale ausgebildet sein muß. Vielmehr kann diese unbearbeitet bleiben, so daß beispielsweise die Gußoberfläche bei Verwendung eines gegossenen Kugelgelenkgehäuses unbearbeitet bleiben kann und dies sogar noch den Vorteil mit sich bringt, daß die eingespritzte Lagerschale besser in der Aussparung an der Wand haftet und bereits dadurch gegen Verdrehen oder dgl. gesichert ist. Außerdem wird automatisch die Kugelform der Lagerschale durch die Kugel selbst hergestellt, so daß hierfür keine besondere Spritzform notwendig ist. Auch die Kugel selbst kann eine relativ große Herstellungstoleranz bezüglich ihres Durchmessers aufweisen.

Weitere vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben und werden nachfolgend anhand der in der Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel mit vom Boden aus eingespritzter Lagerschale und die

Fig. 2  
bis 5 weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

In der Zeichnung ist in Fig. 1 mit 1 ein Kugelgelenk bezeichnet. Es besitzt ein Kugelgelenkgehäuse 2, das mit einer Aussparung 3 versehen ist, die über eine Öffnung 2.1 zugänglich ist. In der Aussparung 3 befindet sich eine eingespritzte Lagerschale 4 aus Kunststoff mit geringem Reibungskoeffizienten. Die Lagerfläche der Lagerschale 4 dient zur Lagerung einer Kugel 5, die am Zapfen 6 eines Kugelzapfens 7 vorgesehen ist. Am Kugelgelenkgehäuse 2 ist ein Befestigungsmittel 8 in Form eines seitlich abstehenden Flansches vorgesehen.

Die Herstellung des Kugelgelenks 1 erfolgt derart, daß der Kugelzapfen 7 mit seiner Kugel 5 in die Aussparung 3 in seiner vorgesehenen Endlage eingebracht und anschließend die Öffnung

2.1 mit einem Formwerkzeugstempel 9 geschlossen wird. Auf der der Seite 2.1 gegenüberliegenden Seite ist der geschlossene Boden 2.2 des Kugelgelenkgehäuses 2 mit einer Angußöffnung 2.3 versehen, über die durch einen Angußstempel 10 eines nicht näher gezeigten Spritz- oder Spritzgießwerkzeugs die Kunststoffmasse in den verbleibenden Hohlraum zwischen der Innenwand 3.1 der Aussparung 3 und der Kugel 5 eingespritzt wird. Hierdurch wird die Lagerschale 4 gebildet.

Zur guten Verankerung der Lagerschale 4 in der Aussparung 3 ist deren Innenwand 3.1 geraut oder gerieft oder in sonst geeigneter Weise haftvermittelnd ausgebildet. Wie bereits erwähnt, kann bei der Herstellung des Kugelgelenkgehäuses 2 nach dem Sand-Metallgußverfahren die entstehende rauhe Oberfläche unbearbeitet belassen werden, da es nicht auf eine hohe Genauigkeit bei der Herstellung der Innenwand 3.1 ankommt.

Als Material für das Kugelgelenkgehäuse 2 dient ein Metall, vorzugsweise Stahl bzw. Gußstahl. Für die Lagerschale 4 wird ein thermoplastisch oder duroplastisch verformbarer und anschließend aushärtender Kunststoff verwendet, der eine geringe Gleitreibung besitzt. Als vorteilhafte Kunststoffe haben sich erwiesen Polyethylen, Polypropylen, Polyoxymethylen, Polyethersulfon, Polyetheretherketon oder Polyamid. Es sind jedoch auch andere geeignete Kunststoffe anwendbar.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann das Material der Lagerschale 4 aus einem geschäumten Kunststoff bestehen. Dieser geschäumte Kunststoff kann beispielsweise so hergestellt sein, daß dem Material, das im Spritz- oder im Spritzgießprozeß verarbeitet wird, etwa bis zu 2% Treibmittel zugesetzt sind. Dadurch erhält man einen offenporigen oder geschlossenporigen Kunststoff-Schaumstoffkörper, der trotz der Poren noch eine genügend große Festigkeit besitzt und daher eine lange Lebensdauer gewährleistet. Dieser Kunststoff-Schaumstoffkörper hat außerdem die Eigenschaft, Schmiermittel aufnehmen zu können, so daß ein Kugelgelenk 1 mit Dauerschmierung erhalten werden kann.

Gemäß dem in der Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist im Boden 2.2 des Kugelgelenkgehäuses 2 auf dem dem Kugelzapfen 7 gegenüberliegenden Kugelkalottenabschnitt 5.1 bei der Herstellung der Lagerschale 4 durch eine als Bohrung ausgebildete Öffnung 2.21 ein im Angußstempel 10 verschiebbar geführter Formstempel 10.1 gegen die Kugel 5 gepreßt.

Ein besonderer Vorteil der Anwendung des Formstempels 10.1 ist aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich. Bei den dort gezeigten Kugeln 5 ist der Kugelkalottenabschnitt 5.1 nicht vollständig als Kugelfläche ausgebildet, sondern bildet z.B. eine mehr oder weniger plane oder kegelförmige, gegebenenfalls auch abgestufte Fläche 5.2. Dies tritt bei der Herstellung des Kugelkörpers 5 in der Regel dann auf, wenn der Kugelzapfen 7 mit der Kugel 5 nach der spanabhebenden Bearbeitung vom Rohmaterial abgetrennt, insbesondere durch Drehen abgestochen wird. Würde hier die Lagerschale 4 ohne Formstempel 10.1 gespritzt werden, dann könnte sich die Kugel 5 nicht mehr oder nur mit größerem Widerstand drehen bzw. schwenken lassen. Wird jedoch die Öffnung 2.21 so angeordnet und auch der Formstempel 10.1 derart angeordnet und ausgeführt, daß er zumindest die Fläche 5.2 bedeckt und dicht umschließt, dann tritt dieser Effekt nicht mehr auf. Dieser Flächenbereich wird dann nämlich nicht mehr mit ausgespritzt, so daß die Kugel 5 in der Lagerschale 4 allseitig leicht bewegt werden kann, auch wenn die Kugelfläche nicht vollständig ausgebildet ist. Durch Anwendung dieser Maßnahme ist daher der Abstechvorgang oder dergleichen unkritisch, so daß die Kugel 5 und damit auch das Kugelgelenk 1 rationell und kostengünstig hergestellt werden kann.

Zusätzlich ist durch den Formstempel 10.1 auch eine gute Fixierung der Kugel 5 im Formwerkzeug gewährleistet. Der Formstempel 10.1 kann daher auch bei Vollkugeln mit Vorteil angewendet werden. Bei Verwendung des Formstempels 10.1 ist bzw. sind vorzugsweise wenigstens eine oder auch mehrere Angußstellen 2.3 seitlich vom Formstempel 10.1 angebracht, wie in der Fig. 2a anhand von vier Angußstellen 2.3 schematisch dargestellt ist.

Gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel kann, vorzugsweise mittels der Formwerkzeuge 9, 10 (Fig. 1) und 10.1 (Fig.3), ein bzw. je ein Dichtungs-O-Ring 11 bzw. 12 aus einem Kautschuk oder aus einem Elastomer eingesetzt oder insbesondere bei der Herstellung der Lagerschale 4 mit eingeformt werden. Dieser bzw. diese O-Ring(e) 11, 12 dichten den jeweiligen Endrand 4.2 der Lagerschale 4 nach außen hin ab.

Die durch den Formstempel 10.1 erhaltene Öffnung 4.1 in der Lagerschale 4 kann durch eine eingesetzte, eingepreßte oder eingegossene Dichtung, z.B. durch ein Elastomer oder einen Kautschuk, auch in Form eines geschlossen- oder offenporigen Schaumstoffs geschlossen werden. Zur Verbesserung der Gleiteigenschaften der Kugel 5 in der Lagerschale 4 kann bei Verwendung von offenporigem Schaumstoff dieser mit einem Schmiermittel, beispielsweise einem Öl und/oder einem Fett, getränkt bzw. geschmiert sein.

In die Öffnung 2.21 kann auch gemäß Fig. 4 wenigstens eine Druckfeder 13 aus Kunststoff oder insbesondere aus Metall, beispielsweise in Form einer Schraubenfeder oder einer Tellerfeder, angeordnet sein. Diese Druckfeder(n) 13 kann bzw. können durch ein fest einsetzbares Fixierelement 14, z. B. einem als Dichtung dienenden Verschlußstopfen, aus Kunststoff oder Metall lagegesichert und gegen den Kugelkalottenabschnitt 5.1 vorgespannt sein. Die Druckfeder(n) 13 gewährleistet bzw. gewährleisten Spielfreiheit der Kugel 5 und verhindert bzw. verhindern das Entstehen von Klappergeräuschen und von erhöhtem Verschleiß. Das Fixierelement 14 kann in den Boden 2.2 eingeschnappt, eingepreßt, eingeschweißt, eingeklebt und/oder eingebördelt sein. Auch kann es, gegebenenfalls zusätzlich, ein Außengewinde aufweisen und beispielsweise gemäß Fig. 4 als einschraubbare Scheibe ausgebildet sein.

Die Öffnung 2.21 kann auch bei Anwendung von Druckfedern 13 mit Öl und/oder Fett gefüllt sein. Zweckmäßig kann das Fixierelement 14 aus einem insbesondere einschraubbaren Schmiernippel 15

bestehen, wie anhand der Fig. 5 gezeigt ist. Auch können der Schmiernippel 15 und das Fixierelement 14 so ausgebildet sein, daß der Schmiernippel 15 in das Fixierelement 14 eingeschraubt werden kann.

-----



### Patentansprüche

1. Kugelgelenk, bestehend aus einem Kugelgelenkgehäuse mit angeformten Befestigungsmitteln, einer in einer Aussparung des Kugelgelenkgehäuses angeordneten Lagerschale aus Kunststoff, in der die Kugel eines Lagerzapfens schwenkbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (4) aus einem durch eine Angußöffnung (2.3) des Kugelgelenkgehäuses (2) bei eingesetzter Kugel (5) des Lagerzapfens (7) eingespritzten und ausgehärteten Kunststoff-Gieß- oder -Spritzteil besteht.

2. Kugelgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenwand (3.1) der Aussparung (3) für die Lagerschale (4) eine raue Oberfläche besitzt.

3. Kugelgelenk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die raue Oberfläche eine Metallguß-Oberfläche ist.

4. Kugelgelenk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche Rillen und/oder Riefen besitzt.

5. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Kugelgelenkgehäuse (2) ein einheitliches Bauteil ist.

6. Kugelgelenk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Kugelgelenkgehäuse (2) aus Gußstahl besteht.

7. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (4) aus einem der Kunststoffe Polyethylen, Polypropylen, Polyoxymethylen, Polyethersulfon, Polyetheretherketon oder Polyamid besteht.

8. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (4) aus einem offenporigen oder geschlossenporigen Kunststoff-Schaumstoffkörper besteht.

9. Kugelgelenk nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerschale (4) aus einem mit bis zu etwa 2% Treibmittel enthaltenden Kunststoff-Ausgangsmaterial hergestellt ist.

10. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Kugelgelenkgehäuse (2) eine Öffnung (2.21) oder Bohrung vorgesehen ist, durch die beim Formprozeß der Lagerschale (4) ein Formstempel (10.1) gegen die Oberfläche der Kugel (5) drückbar ist.

11. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Kugel (5) besitzt, deren Kugeloberfläche an einer insbesondere herstellungsbedingten Stelle (5.2) nicht vollständig ausgebildet ist und daß die Öffnung (2.21) für den Formstempel (10.1) derart angebracht ist, daß der Formstempel (10.1) beim Formprozeß der Lagerschale (4) diese Stelle (5.2) abdeckt.

12. Kugelgelenk nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (2.21) auf der dem Kugelzapfen (7) gegenüberliegenden Seite im Boden (2.2) des Kugelgelenkgehäuses (2) vorgesehen ist.

13. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (2.21) mit einem Elastomer oder mit einem Kautschuk verschlossen ist.

14. Kugelgelenk nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein geschäumtes, offenporiges Elastomer oder ein entsprechender Kautschuk vorgesehen ist.

15. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß an den Endrändern der Lagerschale (4) ein Dichtungs-O-Ring (11 bzw. 12) eingesetzt, insbesondere eingeformt ist.

16. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß in der Öffnung (2.21) wenigstens eine Druckfeder (13), insbesondere eine Schraubenfeder oder Tellerfeder, angeordnet und mittels eines Fixierelements (14) gegen den Kugelkalottenabschnitt (5.1) vorgespannt ist bzw. sind.

17. Kugelgelenk nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (14) als Schraubelement ausgebildet ist und die Öffnung (2.21) ein entsprechendes Gewinde besitzt.

18. Kugelgelenk nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (14) eingepreßt, eingeschweißt, eingeschnappt, eingeklebt oder eingebördelt ist.

19. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (14) als Schmiernippel (15) ausgebildet ist.

20. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (14) aus Metall besteht.

21. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixierelement (14) aus Kunststoff besteht.

22. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 16 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (13) aus Metall besteht.

23. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 16 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (13) aus Kunststoff besteht.

-----

1/2

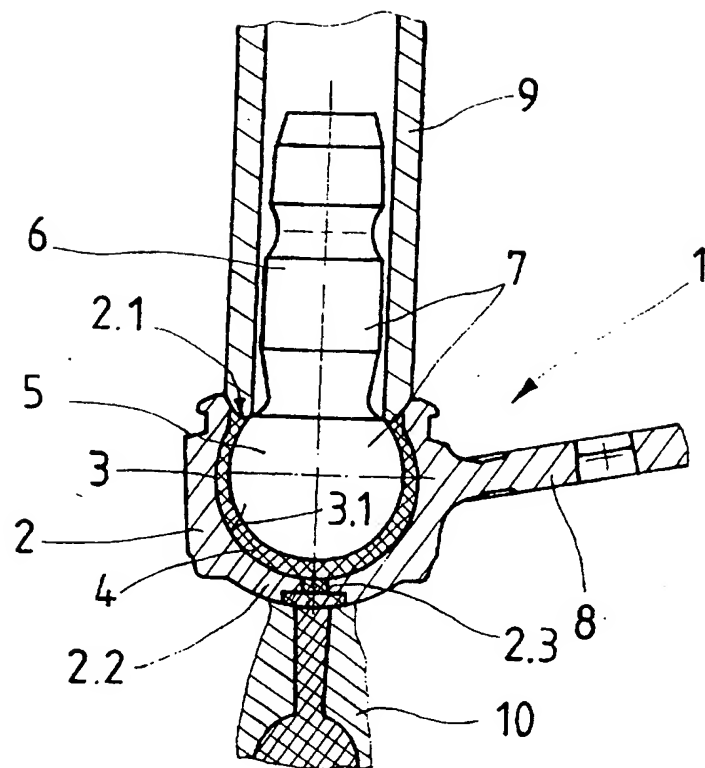


Fig.1

2/2

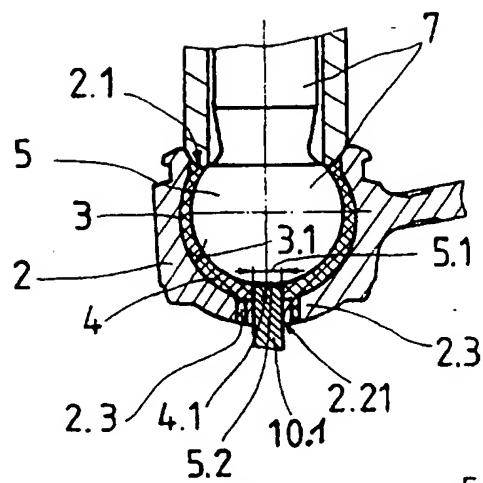


Fig. 2

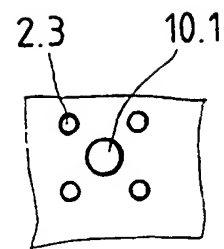


Fig. 2a

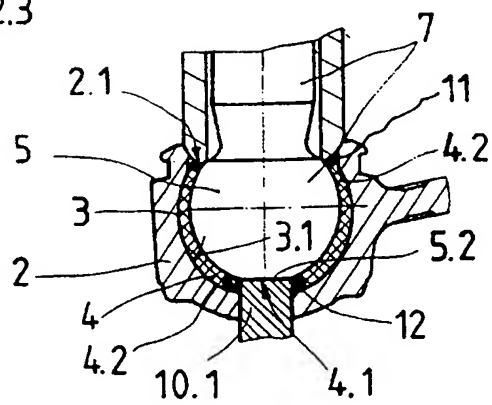


Fig. 3

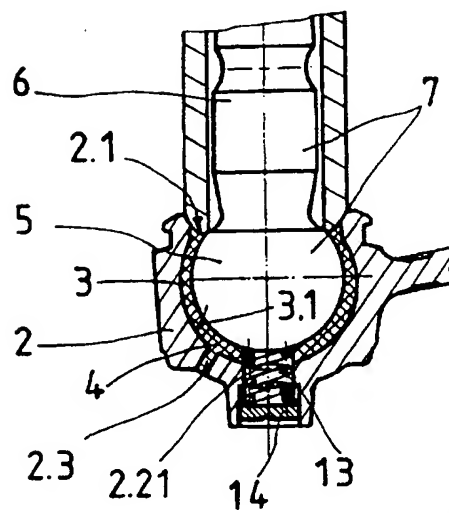


Fig. 4

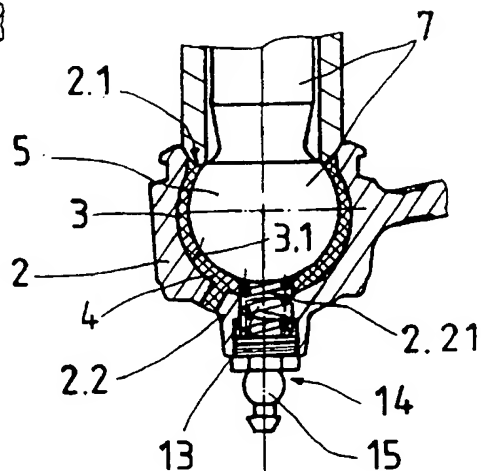


Fig. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/DE 97/00799

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 F16C11/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F16C B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 027 770 A (BENDIX) 29 April 1981 see the whole document	1,4,5,7
X	GB 976 410 A (ENGINEERING PRODUCTIONS) 25 November 1964  see the whole document	1,5,7, 10-13, 15,16, 18,20,22
X A	DE 37 23 550 A (TRW) 21 January 1988 see the whole document	1,5,13 8,18,20
X	US 3 094 376 A (THOMAS) 18 June 1963 see column 2, line 69	1,2
X	FR 2 436 278 A (CITROEN) 11 April 1980 see the whole document	1,7
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*A\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 August 1997

Date of mailing of the international search report

12.08.97

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2,  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Orthlieb, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: 1 Application No  
PCT/DE 97/00799

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 41 08 219 A (LEMFÖRDER) 17 September 1992 see the whole document ---	1,10,15
A	GB 839 396 A (LANGEN) 29 June 1960 see the whole document ---	1,4,6
A	US 4 291 927 A (PERSSON) 29 September 1981 see the whole document ---	8
A	US 2 838 436 A (CLINGMAN) 10 June 1958 see figure 5 -----	19



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern: J Application No

PCT/DE 97/00799

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 27770 A	29-04-81	US 4290181 A JP 56066519 A	22-09-81 05-06-81
GB 976410 A		NONE	
DE 3723550 A	21-01-88	JP 63030604 A	09-02-88
US 3094376 A	18-06-63	NONE	
FR 2436278 A	11-04-80	NONE	
DE 4108219 A	17-09-92	NONE	
GB 839396 A		NONE	
US 4291927 A	29-09-81	NONE	
US 2838436 A	10-06-58	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internales Aktenzeichen

PCT/DE 97/00799

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 F16C11/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikations Symbole)  
IPK 6 F16C B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 027 770 A (BENDIX) 29. April 1981 siehe das ganze Dokument ---	1,4,5,7
X	GB 976 410 A (ENGINEERING PRODUCTIONS) 25. November 1964  siehe das ganze Dokument ---	1,5,7, 10-13, 15,16, 18,20,22
X A	DE 37 23 550 A (TRW) 21. Januar 1988 siehe das ganze Dokument ---	1,5,13 8,18,20
X	US 3 094 376 A (THOMAS) 18. Juni 1963 siehe Spalte 2, Zeile 69 ---	1,2
X	FR 2 436 278 A (CITROEN) 11. April 1980 siehe das ganze Dokument ---	1,7
-/-		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*A\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. August 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

12.08.97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Orthlieb, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internes Aktenzeichen  
PCT/DE 97/00799

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 41 08 219 A (LEMFÖRDER) 17.September 1992 siehe das ganze Dokument ---	1,10,15
A	GB 839 396 A (LANGEN) 29.Juni 1960 siehe das ganze Dokument ---	1,4,6
A	US 4 291 927 A (PERSSON) 29.September 1981 siehe das ganze Dokument ---	8
A	US 2 838 436 A (CLINGMAN) 10.Juni 1958 siehe Abbildung 5 -----	19

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internz les Aktenzeichen

PCT/DE 97/00799

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 27770 A	29-04-81	US 4290181 A JP 56066519 A	22-09-81 05-06-81
GB 976410 A		KEINE	
DE 3723550 A	21-01-88	JP 63030604 A	09-02-88
US 3094376 A	18-06-63	KEINE	
FR 2436278 A	11-04-80	KEINE	
DE 4108219 A	17-09-92	KEINE	
GB 839396 A		KEINE	
US 4291927 A	29-09-81	KEINE	
US 2838436 A	10-06-58	KEINE	